

# 大数据背景下智慧教育云平台的设计与实现

龙 虎, 梁丽香

( 凯里学院信息工程学院 贵州 凯里 556011)

【摘 要】大数据背景下,随着云计算和移动互联网的快速发展,智慧教育迎来了数字化、网络化和智能化的云时代,智慧学习、智慧教学、互动在线课堂、个性化学习已成为未来教育发展的新趋势。笔者首先对大数据和智慧教育进行了梳理,给出了智慧教育云平台的设计原则,设计并实现了开放、共享和交互式的智慧教育云平台,以促进智慧教学、智慧学习、智慧服务、智慧管理和智慧评价,为智慧教育研究者提供一定的借鉴。

【关键词】大数据;智慧教育;云平台

## 引言

随着大数据对教育界的深入,智能手机、平板电脑等移动终端的普及,以及翻转课堂、MOOC 等新型教学模式的出现,技术驱动下的教学模式的改变,颠覆了传统的教学模式,是对信息技术时代的传统教学模式的一次新的挑战。如何有效地利用海量智慧资源和云计算,搭建一个大数据环境下的智慧教育云平台,克服学习障碍,实现智慧学习,是当前很多学者关注的热点问题。智慧教育云平台能为学习者提供很好的智慧学习环境和个性化的学习体验。通过运用系统分析法,并在梳理国内外智慧教育研究的基础上,提出了大数据背景下的智慧教育云平台设计的原则,对大数据环境下智慧教育云平台进行设计,设计并实现了智慧教育云平台,对大数据背景下的智慧教育云平台进行了应用和测试,以其能为未来大数据环境下的智慧教育的建设提供参考。

## 一、大数据与智慧教育概述

### 1 大数据概述

大数据这个术语最早的引用可追溯到 Apache 的开源项目 Nutch,当时,是被用来描述更新网络搜索引擎需要同时进行批量处理或分析的大量数据集,同时,也是当前学术界和 IT 界研究的热点,已经成为时下最火热、最流行的 IT 词汇,引领着各个应用领域的新一轮创新浪潮,跟随大数据而来的数据仓库、数据安全、数据分析、数据挖掘、数据可视化等已经成为各行各业人们争相追捧的焦点<sup>[1]</sup>。大数据是指无法用现有的软件工具提取、存储、搜索、共享、分析和处理的海量的、复杂的数据集合<sup>[2]</sup>。关于大数据的定义,麦肯锡、IDC、维基百科等都有各自的表述,但这些表述都不够全面,缺少一定的说服力,目前,还未出现一个权威的统一的定义。综合多个表述,大数据可以表述为:大数据,其英文全称为 BIG DATA,是指海量数据,既包括结构化、半结构化数据,还包括非结构化的数据,具有种类繁多的信息价值,无法用目前的主流软件工具,在一定的时间内,去采取、分析处理及管理,高速海量的信息资产。

利用大数据技术可以构建复杂的模型来表征数据和解释数据,利用基于大数据的知识计算,可从大数据中抽取有价值的知识,构建成可支持查询、分析和计算的知识库。知识计算的前提是首先构建好知识库,其次是多元知识的融合,此外还有知识库的更新。大数据可利用数据挖掘技术对存储在数据中心的数据(包括结构化和非结构化的数据)进行分析与挖掘,及时

掌握学习者的学习动态数据,对学习的效果、技能水平等进行评估,便于及时对出现的问题进行智能诊断,将信息智能推送到用户端。

## 2 智慧教育

黄荣怀教授提出<sup>[3]</sup>智慧教育是一种由学校、区域或国家提供的高学习体验、高内容适配性和高教学效率的教育行为,它能利用现代科学技术为学生、教师和家长等提供一系列差异化的支持和按需服务,能全面采集并利用参与者群体的状态数据和教育教学过程数据来促进公平、持续改进绩效并孕育教育的卓越。智慧教育可培养出智慧型和创新型的人才,智慧教育的核心技术为大数据、云计算、物联网、增强现实、移动通信和定位技术。祝智庭教授提出了构建理解智慧教育的基本图式,描述了智慧教育、智慧环境和智慧教学三者之间的关联性,认为智慧教育要以智慧学习环境为技术支撑,以智慧教学法为催化促导,以智慧学习为根本基石<sup>[4]</sup>。杨现民博士提出了智慧教育体系架构,并概括为“一个中心、两类环境、三个内容库、四种技术、五类用户、六种业务”,即一个智慧云中心、两类智慧环境、三个智慧内容库、四种智慧技术、五类服务用户和六种智慧业务<sup>[5]</sup>。从上述多位专家和学者对智慧教育的表述可得出,智慧教育是整合利用多种先进的技术,诸如增强现实技术、物联网以及移动网络等,来构建智慧化的学习环境,获得多种智慧的一种智能教育。

## 二、智慧教育云平台

教育云,可以被理解为云计算在教育中的应用,作为一种新的服务模式,教育云服务受到了热捧。《教育信息化十年发展规划(2011-2020)》中明确提出了建设中国教育信息化云服务平台的任务和行动计划<sup>[6]</sup>。智慧教育云平台是基于云计算技术、虚拟化技术、分布式存储等技术架构的一个智能化,且能为不同用户提供租用或免费云服务的操作平台,该平台可实现智慧教学、智慧学习、智慧管理、智慧科研、智慧评价等服务,可有效地解决教育资源不平等以及教育资源浪费等诸多问题,真真实实现了将教育资源提供给哪些最需要资源的用户,充分实现了资源的按需使用,实现了资源的有效共享。利用数据挖掘技术和学习分析技术来构建智慧教育云平台,学习分析指的是对学生生成的海量数据进行解释和分析,以评估学生学业进展,预测未来表现,并发现潜在问题<sup>[7]</sup>。智慧教育云平台是一个为师生和家长提供智慧云服务的平台,利用识别技术、情景感知技术、人

基金项目:贵州省教育厅人文社会科学研究项目(项目编号:14ZC235);贵州省科技厅联合基金项目(项目编号:黔科合 LH 字[2014]7229 号)

人工智能技术、机器学习以及知识工程等可轻松实现用户的终端和状态信息以及环境信息的识别,实现信息的智能化处理,实现智能化的信息检索和可视化的信息检索,实现以师生和家长为主的互联模型,实现信息资源的智能推送,为个性化学习提供了帮助和支持。

### 三、大数据背景下智慧教育云平台的设计与实现

大数据背景下,翻转课堂、翻转学习、创客教育等新型的教学模式和学习方式不断涌现以及 MOOCs 的逐渐流行,教师的教学模式和学习者的学习方式不再仅仅局限于传统的模式和方式,而是趋向于多元化。在新型的教学模式和学习方式下,大数据背景下的智慧教育云平台可为教师提供整个平台的数据可视化,数据可视化可使用标签云图、生动形象的统计图表来呈现学习者的地理位置分布、性别和年级情况分布、作业和讨论情况分布等,为教师的教学提供帮助。

#### 1 智慧教育云平台的设计原则

智慧教育能够给予学生更丰富的交流展示平台,开放学习过程,引导学生深入思考、相互借鉴、彼此评价、相互帮助、共同反思。这一平台有利于差异化学习的开展,更能满足不同层次学生的学习需求,课堂教学更注重个性化的学习,保障和落实学习者的主体地位和中心地位。同时,这一平台给予学生更多自主学习空间,有利于学生对知识能力的应用实践和智慧训练。

智慧教育云平台,以云服务为支撑,构建一个优质资源整合、共享、应用为中心,以智慧学习、智慧学习环境、智慧教学法为基石,以增强学习者的知识建构,以提升学习者的协作学习水平,以促进学习者的智慧发展为根本目的,是对未来教育模式的一次新的尝试。因此,设计好一个易操作且安全性较高的智慧教育云平台很重要,但一个好的平台设计需要遵循一定的设计原则,好的设计原则,对设计者来说很重要。设计一个先进性、功能完善且安全的智慧教育云平台需遵循以下六个原则。

#### (1)可行性与实用性原则

设计智慧教育云平台,首先必须要考虑的是该平台的设计是否可行,需要用到的主要有哪些关键技术,设计出来的平台是否实用,用户在登录平台后能不能使用该平台进行资源获取以及互动学习等功能,同时,还要能够为教师和学生以及家长提供友好交互的界面。

#### (2)先进性与科学性原则

智慧教育云平台的设计要采用先进的设计理念,利用先进的技术、科学的方法,使系统平台具有良好的性能和稳定性,以满足用户的需求。

#### (3)综合性与整体性原则

智慧教育云平台是为教师和学生以及家长提供智慧云服务的,平台的设计需要从不同的角度和层面来考虑用户的多方面的需求,要综合考虑,才能设计出比较完善的平台,平台的设计既要考虑到教师和学生的教学和学习需求,还需要考虑到家长对数据信息的需求,要全面整体考虑,不能只考虑到某个用户的需求,因此,要遵循整体性原则。

#### (4)易操作性原则

对于设计出来的智慧教育云平台要容易操作,不能太复杂,太复杂就会影响学习和教学以及互动效果,影响学习和教学的进度,不利于智慧教学和智慧学习,因此,设计平台时要遵循易于操作性的原则。

#### (5)可扩展性原则

一个好的智慧教育云平台系统要具备可扩展性,关键是要按照需求进行部署,并对动态资源的可重构性、智慧管控以及自动部署及时予以解决,要以云计算、大数据以及虚拟化技术、人工智能技术、知识工程、并行计算和云存储等为基础,设计出一个具有可扩展性的云平台。

#### (6)安全性原则

安全性是智慧教育云平台所必须具备的,要对不同用户的权限进行明确的区分,确保不会造成用户冲突,做好安全防护,以防计算机病毒及黑客的恶意攻击,对于重要的信息要进行加密和认证,要保证重要数据信息的完整性、安全性,使智慧教育云平台具有很好的安全性。

#### 2.登录界面设计

智慧教育云平台是一个专门为教师和学生以及家长提供智慧云服务的平台,用户在进入智慧教育云平台之前需要进行注册,注册完成,经过认证后才可以登录该平台,并进入该平台,平台界面图如下图 1 所示。



图 1 智慧教育云平台登录界面

智慧教育云平台是一个进行翻转学习、优质资源共享、智慧学习以及交流和互动的最佳平台。海量的学习资源、优质高效的互动式学习空间,为学生进行个性化学习提供了帮助,体现了以学生为本的服务理念,开放式、共享式海量教学资源库可为教师提供优质的教学教辅教育素材,互动式的学习空间可为家长、教师和学生提供实时在线互动式交流。

#### 3.实现效果

大数据背景下,智慧教育云平台可在移动智能终端或 PC 机进行登录,无论采用哪一种都可登录该平台,该平台的应用效果如图 2 所示。



图 2 智慧教育云平台应用效果图

大数据环境下,富有表现力的可视化、易于使用、交互活动、支持可视化思考、实现任何存储位置的数据(下转第 41 页)

课程评分  $T$  由公式  $T = \sum_{i=1}^n w_i R_i$  给出,  $n$  表示计入总评成绩的

课程环节数,  $R_i (i=1, 2, \dots, n)$  表示每一环节的评分,  $w_i$  表示每一环节的权重, 权重可以根据培养效果逐步调整。

#### 1.4 CDIO 能力评价标准

根据 CDIO 能力大纲的标准<sup>[10]</sup>, 我们采取的能力评价是根据课程和该课程对 CDIO 能力大纲的四个标准的贡献值设置学生的 CDIO 能力匹配矩阵表(见表 1):

表 1 CDIO 能力匹配矩阵表

能力 课程	标准 1( $w_1$ )	标准 2( $w_2$ )	标准 3( $w_3$ )	标准 4( $w_4$ )
课程 1( $C_1$ )	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{14}$
课程 2( $C_2$ )	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$a_{24}$
...	...	...	...	...
课程 $n$ ( $C_n$ )	$a_{n1}$	$a_{n2}$	$a_{n3}$	$a_{n4}$

其中  $n$  为总课程数,  $C_i (i=1, 2, \dots, n)$  为每门课程的学分,  $a_{ij} (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, 3, 4)$  是每门课程对 CDIO 能力大纲的 4 条标准的贡献值,  $\sum_{j=1}^4 a_{ij} = 4 (i=1, 2, \dots, n)$ 。  $w_i (i=1, 2, 3, 4)$  4 条标准的

权重, 贡献值和权重由学校 and 用人单位共同制定。  $T_i (i=1, 2, \dots, n)$  表示每门课程的评分。学生的 CDIO 能力评分由公式

$TS = \frac{1}{4 \sum_{i=1}^n C_i} \sum_{j=1}^4 w_j \sum_{i=1}^n C_i a_{ij} T_i$  给出, 试验班的学生毕业时必须获得

一份 CDIO 能力评价证书。

#### 2 结语

本文以 CDIO 工程教育模式和卓越计划实施为契机, 在常州大学计算机科学与技术专业探索 CDIO 人才培养模式, 该模式尚处于初步探索阶段, 需要密切观察实施进程, 不断总结经

验教训, 才能逐步形成具有我校特色的 CDIO 工程教育培养模式。

#### 参考文献:

- [1] 王硕旺, 洪成文. CDIO: 美国麻省理工学院工程教育的经典模式——基于对 CDIO 课程大纲的解读 [J]. 理工高教研究, 2009(04): 116-119.
- [2] 顾佩华, 沈民奋, 李升平, 等. 从 CDIO 到 EIP-CDIO\*——汕头大学工程教育与人才培养模式探索 [J]. 高等工程教育研究, 2008(01): 14.
- [3] 麦肯锡, "Addressing China's Looming Talent Shortage", McKinsey Global Institute, October 2005.
- [4] 吕庆文, 曹蕾, 李远念, 陈武凡. 基于 CDIO 模式培养复合型卓越软件工程师的探索 [J]. 高教探索, 2013(01): 71-76.
- [5] 朱诗生, 孙浩军. CDIO 教学中实践教学环节的探讨 [J]. 计算机教育, 2015(10): 96-99.
- [6] 陈严. 汕头大学 EIP-CDIO 工程教育改革工作汇报. 全国 CDIO 工程教育模式实施专题研讨会暨试点工作组 2010 年度第二次工作会议, 2010.12.25.
- [7] 李曼丽. 用历史解读 CDIO 及其应用前景 [J]. 清华大学教育研究, 2008, 29(05): 78-87.
- [8] 王硕旺, 洪成文. CDIO: 美国麻省理工学院工程教育的经典模式——基于对 CDIO 课程大纲的解读 [J]. 理工高教研究, 2009 (04): 116-119.
- [9] 顾学雍. 联结理论与实践的 CDIO——清华大学创新性工程教育的探索 [J]. 高等工程教育研究, 2009(01): 11-23.
- [10] 罗高涌, 张瑾. 基于 CDIO 模式的校企合作办学的工程应用型人才培养模式研究 [J]. 高教探索, 2011 (05): 71-75.

#### 作者简介:

沈永梅, 女, 讲师, 研究方向为应用数理统计、数据挖掘;

杨长春 (通讯作者), 男, 教授研究方向为数据挖掘算法及应用, 常州大学计算机科学与技术学科带头人。

(上接第 31 页)

可视化, 学生家长与老师利用云学校平台可及时的进行在线的实时交流和沟通, 对学生的学习动态情况进行实时的了解和掌握, 充分实现了家校、家师的互动交流。

#### 四、结束语

智慧教育云平台助力大数据环境下的教育信息化建设, 对于建设大数据环境下教育信息化全新教育教学环境, 实现智慧教学, 智慧互动课堂提供了很好的条件, 是教育信息化的未来趋势, 智启教育的新未来。本文可为大数据背景下的智慧教育研究具有一定的参考价值, 随着大数据分析处理技术、可视化技术的发展, 会有越来越多的学者和组织参与到大数据与智慧教育的研究中来, 从而实现大数据背景下的智慧教学, 智慧互动课堂、智慧学习、智慧管理, 促进教育信息化的飞速发展。

#### 参考文献:

- [1] 杨旭. 数据科学导论 [M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2014.

- [2] 代亮, 陈婷. 大数据测试技术研究 [J]. 计算机应用研究, 2014, 6 (31): 1606-1611.
- [3] 黄荣怀. 智慧教育的三重境界: 从环境、模式到体制 [J]. 现代远程教育研究, 2014 (6): 3-11.
- [4] 祝智庭, 贺斌. 智慧教育: 教育信息化的新境界 [J]. 电化教育研究, 2012, (12): 5-13.
- [5] 杨现民, 余胜泉. 智慧教育体系架构与关键支撑技术 [J]. 中国电化教育, 2015 (1): 77-84.
- [6] 张进宝, 黄荣怀. 智慧教育云服务: 教育信息化服务新模式 [J]. 开放教育研究, 2012, 18 (3): 26-26.
- [7] 柯清超. 大数据与智慧教育 [J]. 中国教育信息化, 2013, 12 (24): 8-11.

#### 作者简介:

龙虎, 硕士, 讲师, 研究方向为大数据分析处理、大数据可视化智慧教育、数字媒体技术。